

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

SU 001543763 A  
AUG 1991

★ ERMA/ Q62 92-388876/47 ★ SU 1673763-A2  
 Rotation transmitting drive shaft - strip surrounding shaft is bimetallic and material of inner layer has higher linear expansion temp coefft.

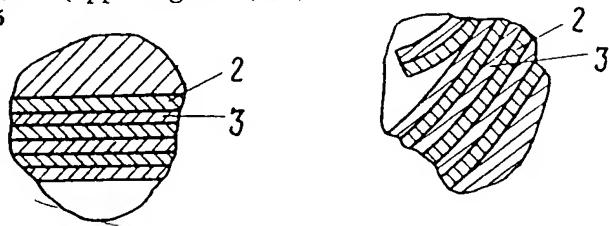
ERMAKOV YU M 89.12.13 89SU-4766862  
 (91.08.30) F16C 1/00, 3/02

Add to SU1326796-A

The strip going round the shaft is bimetallic and composed of two layers (2,3). The material of the inner layer (3) of the strip has a higher temperature coefficient of linear expansion than the material of the outer layer (2) of the strip. In addition, the layers (2,3) of the strip are made of different thicknesses.

USE/ADVANTAGE - Drive shaft, with improved qualities in use in conditions of considerable temperature differential.  
 Bul.32/30.8.91. (3pp Dwg.No.3,4/4)

N92-296515



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1673763 A2

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 F 16 C 1/00, 3/02

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1326796  
(21) 4766862/27  
(22) 13.12.89  
(46) 30.08.91. Бюл. № 32  
(75) Ю.М. Ермаков и А.Ю. Ермаков  
(53) 621.825.2 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР.  
№ 1326796, кл. F 16 C 1/00. 1983.  
(54) ПРИВОДНОЙ ВАЛ  
(57) Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для передачи вращения от одного механизма к другому. Цель изобретения – улучшение эксплуатационных характеристик при работе в

условиях значительных перепадов температур. Вал состоит из собственного вала 1 опорных элементов, выполненных, например, в виде подшипников 4, приводных элементов 5 и промежуточных втулок 6. Вал образован свернутой в плоскую спираль до плотного соприкосновения витков упругой лентой. Материал внутреннего активного слоя ленты имеет больший коэффициент температурного расширения, чем наружного слоя. Варьируемая толщина слоев обеспечивает гарантированный натяг вала схватывающей деталью при перепадах температур 1 з.п. ф-лы. 4 ил.

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для передачи вращения от одного механизма к другому.

Цель изобретения – улучшение эксплуатационных характеристик при работе в условиях значительных перепадов температур.

На фиг. 1 схематично изображен вал, продольный разрез; на фиг. 2 – разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 – узел I на фиг. 1 (увеличен); на фиг. 4 – узел II на фиг. 2 (увеличен).

Устройство состоит из вала 1, выполненного полым в виде свернутой в плоскую спираль упругой биметаллической ленты из слоев 2 и 3, опорных элементов в виде подшипников 4, приводных элементов, например зубчатых колес 5, а также промежуточных распорных втулок 6. Материал внутреннего активного слоя 3 имеет больший температурный коэффициент линейного расширения, чем наружного слоя 2 (фиг. 3). Толщина слоев может быть разной.

Опорные и приводные элементы образуют каркас, в котором установлена плотно закрученная спираль – полый вал 1. Приводные и опорные элементы, выполненные в виде подшипников, охватывают спираль (фиг. 1).

Приводной вал собирают следующим образом.

Биметаллическая лента закручивается в спираль активным слоем вовнутрь до диаметра меньше диаметров посадочных отверстий приводных и опорных элементов. В таком закрученном состоянии вал 1 заводится в зубчатые колеса 5, распорные втулки 6 и подшипники 4.

Натяг в сопряжении зависит от степени закрутки упругой спирали и температуры эксплуатации. При понижении температуры, вследствие попытки скручивания биметаллической ленты, натяг будет уменьшаться, что будет предохранять конструкцию от хрупкого разрушения. При увеличении температуры натяг будет

(19) SU (11) 1673763 A2

возрастать. Величину изменения натяга можно регулировать изменением соотношения толщин слоев ленты. Чем больше разница толщин слоев, тем меньше будет меняться натяг в зависимости от изменения температуры. Использованием ленты с разными толщинами слоев можно избежать возможности полного исчезновения натяга при значительных низких температурах.

П р и м е р. Внутренний активный слой 10 состоит из латуни Л62 (температурный коэффициент линейного расширения  $\alpha_1 = 20,5 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) и имеет толщину 0,1 мм, наружный пассивный слой состоит из стали 36Н (температурный коэффициент линейного расширения  $\alpha_2 = 1 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) и имеет толщину 0,1 мм. Ширина ленты 200 мм, длина ленты в развертке 1600 мм. Вал предназначен для установки деталей минимального диаметра отверстий  $d = 17$  мм и максимального  $D = 45$  мм. При диаметре 17 мм вал имеет 30 витков ленты (толщина стенки 6 мм), при диаметре 45 мм – 11,5 витков (толщина стенки 2,2 мм).

Понижение температуры от нормальной  $+20$  до  $-70^{\circ}\text{C}$  ( $\Delta T = 70^{\circ}\text{C} - (-20^{\circ}\text{C}) = 90^{\circ}\text{C}$ ) вызывает скручивание ленты с образованием

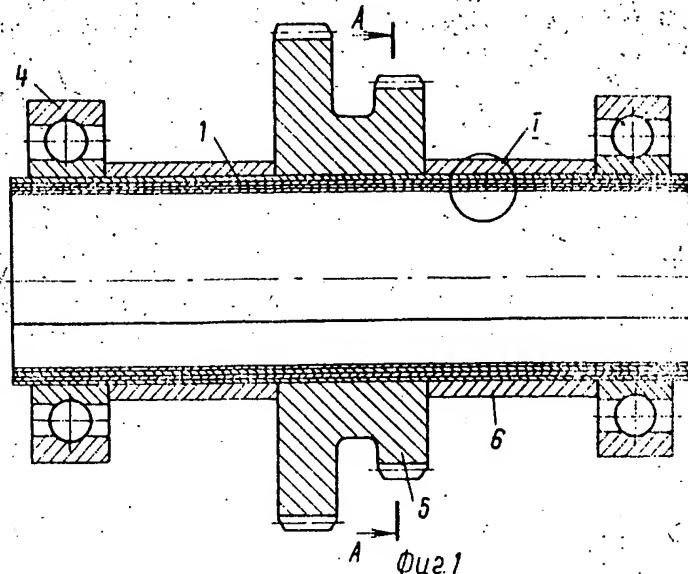
ем растягивающих напряжений в наружном слое и сжимающих во внутреннем (активном) слое. Растягивающие напряжения противоположны по знаку первоначальным напряжениям сжатия закрученного слоя из стали 36Н, несущего основную рабочую нагрузку. Крутящий момент закручивания при охлаждении до температуры  $-70^{\circ}\text{C}$  составляет 0,35 Нм и подавляется первоначальным моментом скрутки ленты при сборке порядка 0,6 Нм, а также сжатием установленных на валу деталей.

При нагревании изменение напряжений происходит в обратном порядке.

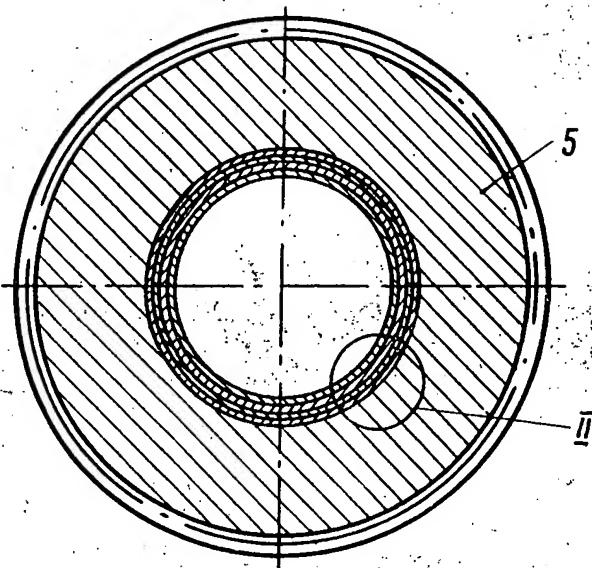
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Приводной вал по авт. св. № 1326796, отличаящийся тем, что, с целью улучшения эксплуатационных характеристик при работе в условиях значительных перепадов температур, лента, охватывающая вал, выполнена биметаллической, причем материал ленты внутреннего слоя имеет больший температурный коэффициент линейного расширения, чем материал ленты внешнего слоя.

2. Вал по п.1, отличающийся тем, что слой ленты выполнены разной толщины.

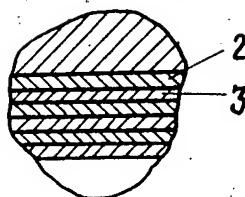


A-A



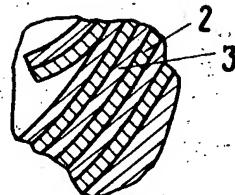
Фиг.2

I



Фиг.3

II



Фиг.4

Редактор Ю.Середа

Составитель А.Морозов  
Техред М.Моргентал

Корректор М.Пожо

Заказ 2905

Тираж 411

Подписьное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**